

**PENGARUH STATUS GIZI DAN KADAR HEMOGLOBIN DARAH  
TERHADAP DAYA TAHAN UMUM SISWA SMK NEGERI 10  
MAKASSAR**

***THE INFLUENCE OF NUTRITIONAL STATUS AND HEMOGLOBIN  
LEVEL ON GENERAL ENDURANCE OF STUDENTS  
AT SMKN 10 MAKASSAR***

**ASWIN**



**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR  
2019**

*Prodi Pendidikan Jasmani dan Olahraga PPs UNM*

**PENGARUH STATUS GIZI DAN KADAR HEMOGLOBIN DARAH  
TERHADAP DAYA TAHAN UMUMSISWA SMK NEGERI 10  
MAKASSAR**

***THE INFLUENCE OF NUTRITIONAL STATUS AND HEMOGLOBIN  
LEVEL ON GENERAL ENDURANCE OF STUDENTS  
AT SMKN 10 MAKASSAR***

**Aswin**

Program Studi Pendidikan Jasmani dan Olahraga Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Makassar

[aswinbulukumba@gmail.com](mailto:aswinbulukumba@gmail.com)

**Abstract.** *The Influence Of Nutrition Status and Hemoglobin Level on General Endurance of Students at SMKN 10 Makassar* (Supervised By Syahrudin And Arimbi).

Nutrition is a process of organism using food which is consumed normally through the process of digestion, absorption, transportation, storage, metabolism and excretion of substances that are not used to maintain life, growth and normal functioning organs, and produce energy. The objectives contained in the improvement of work productivity and students achievement. To get a high level of endurance or physical fitness, other than physical exercise, it also requires a good nutritional status and normal hemoglobin level. In fact, the researcher observed at SMKN 10 Makassar and discovered that there are still many students who ignore on the importance of fulfilling nutrition for their daily activities.

The study aims at examining the influence of nutritional status and hemoglobin level on general endurance of students at SMKN 10 Makassar. The study employed multiple linear regression analysis design. The populations of the study were students at SMKN 10 Makassar obtained by employing non-probability sampling (purposive sampling).

The results based on simple linear regression analysis reveals that there is influence of nutritional status on physical fitness 26.60%. There is influence of hemoglobin level on physical fitness 35.60%. There result based on multiple linear regression analysis indicates that there is influence of nutritional status and hemoglobin level collaboratively on general endurance 46.60%. Based on  $\alpha = 0.05$ , the influence of nutritional status on general endurance are all significant because  $P < 0.05$ , hemoglobin level is also significant because  $P < 0.05$ . As well as nutritional status and hemoglobin level collaboratively area all significant because  $P < 0.05$ . Thus, the conclusion of the study is there is influence of nutritional status and hemoglobin level on general endurance of students at SMKN 10 Makassar.

**Keywords:** *nutritional status, hemoglobin level, general endurance.*

*Prodi Pendidikan Jasmani dan Olahraga PPs UNM*

**Abstrak.** Pengaruh Status Gizi dan Kadar Hemoglobin Darah terhadap Daya Tahan Umum Siswa SMK Negeri 10 Makassar. (Dibimbing oleh Pembimbing Bapak Syahrudin dan Ibu Arimbi).

Gizi merupakan suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ serta menghasilkan energi. Tujuan yang terkandung dalam pembinaan dan pengembangan daya tahan atau kebugaran jasmani antara lain peningkatan kemampuan untuk mendukung peningkatan produktivitas kerja, dan prestasi belajar siswa. Untuk mendapatkan tingkat daya tahan atau kebugaran jasmani yang tinggi selain latihan fisik (olahraga) juga dibutuhkan status gizi yang baik dan kadar hemoglobin darah yang normal. Pada kenyataan yang diamati oleh peneliti di SMK Negeri 10 Makassar masih banyaknya siswa yang kurang peduli terhadap arti pentingnya pemenuhan gizi untuk kebutuhan aktifitas sehari-hari.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh status gizi dan kadar hemoglobin darah terhadap daya tahan umum siswa SMK Negeri 10 Makassar. Penelitian ini menggunakan desain analisis *regresi linier* berganda. Populasinya adalah Siswa SMK Negeri 10 Makassar dengan jumlah sampel sebanyak 25 orang siswa yang diambil dengan menggunakan teknik *non-probability sampling* (*purposive sampling*).

Hasil penelitian dari pengujian analisis *regresi linier* sederhana menunjukkan bahwa ada pengaruh status gizi terhadap tingkat kebugaran jasmani sebesar 26,60 %. Ada pengaruh kadar hemoglobin darah terhadap tingkat kebugaran jasmani sebesar 35,60 %. Hasil pengujian analisis *regresi linier* berganda menunjukkan bahwa ada pengaruh status gizi dan kadar hemoglobin darah secara bersama-sama terhadap daya tahan umum sebesar 46,60 %. Dilihat dari nilai  $\alpha$  0,05 maka pengaruh status gizi terhadap daya tahan umum semua signifikan karena nilai  $P < 0,05$ , kadar hemoglobin darah juga signifikan karena nilai  $P < 0,05$ . demikian juga dengan status gizi dan kadar hemoglobin darah secara bersama-sama semua signifikan karena nilai  $P < 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh status gizi dan kadar hemoglobin darah terhadap daya tahan umum siswa SMK Negeri 10 Makassar.

**Kata Kunci :** Status Gizi, Kadar Hemoglobin Darah dan Daya Tahan Umum.

## A. PENDAHULUAN

Gizi adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi. Energi yang diperlukan untuk melakukan aktivitas sehari-hari banyak terdapat pada makanan yang tentunya mengandung gizi yang seimbang. Gizi yang seimbang sangat diperlukan untuk tubuh, terutama pada makanan yang dimakan setiap harinya. Makanan yang terkandung banyak zat gizi dapat menghasilkan energi untuk tubuh, seperti pada zat gizi yang memiliki klasifikasi atas enam kelompok, yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air. Oleh karena itu, peran makanan sangat penting dalam kehidupan sehari-hari yang pada dasarnya sering melakukan aktifitas.

Untuk mendapatkan daya tahan umum atau tingkat kebugaran jasmani yang tinggi selain latihan fisik (olahraga) juga dibutuhkan status gizi yang baik. Makin baik status gizi seseorang, bila diberikan latihan fisik (olahraga) yang teratur maka makin tinggi daya tahan umum atau angka kebugaran jasmaninya. Gizi merupakan faktor luar (eksternal) yang dapat dikontrol dan dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari. Daya tahan adalah kemampuan fungsional dari seseorang dalam menghadapi pekerjaan, jadi orang yang fit akan melaksanakan

pekerjaan berulang kali tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti dan masih memiliki kapasitas cadangan untuk mengatasi kesukaran yang tidak terduga-duga sebelumnya.

Selain aktivitas fisik, untuk menunjang aktivitas gerak tersebut adalah bagaimana kecukupan gizinya. Karena pada dasarnya setiap siswa mempunyai kebutuhan gizi yang berbeda-beda, tergantung dari usia, jenis kelamin, aktifitas fisik, tinggi badan, dan berat badan. Kecukupan zat gizi akan menunjang perkembangan dan pertumbuhan siswa, baik perkembangan fisik maupun psikologisnya. Masalah gizi pada remaja akan berdampak negatif pada tingkat kesehatan masyarakat, misalnya penurunan konsentrasi belajar, dan daya tahan atau penurunan kebugaran jasmani. Status gizi merupakan ukuran keadaan gizi seseorang, kecukupan gizi yang diperoleh dari zat-zat makanan sehari-hari. Status gizi yang baik akan mencerminkan kualitas fisik yang baik.

Pemenuhan zat gizi merupakan hal penting untuk menentukan daya tahan atau kebugaran jasmani seseorang. Zat besi merupakan salah satu zat gizi mikro yang mempunyai pengaruh luas dalam aktivitas metabolisme tubuh dan sangat penting dalam proses pertumbuhan. Zat besi berfungsi sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh dan sebagai bagian dari reaksi enzim di dalam tubuh. Oksigen penting dalam pembentukan energi agar produktivitas meningkat dan tubuh tidak cepat lelah. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan penurunan nilai pada psikologi dan

konsentrasi, berkurangnya kemampuan belajar, penurunan daya ingat dan penurunan daya tahan. Daya tahan juga dipengaruhi oleh kadar hemoglobin atau status anemia.

Hemoglobin adalah protein berupa pigmen merah pembawa oksigen yang kaya zat besi. Hemoglobin memiliki daya gabung terhadap oksigen untuk membentuk oksigen dalam sel darah merah. Dengan dimulainya fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru ke jaringan (Syaifuddin, 2011: 294). Setiap manusia membutuhkan hemoglobin yang berfungsi sebagai alat transportasi oksigen untuk pengatur suhu tubuh, pertahanan tubuh dari paru-paru ke jantung di dalam darah arteri dan membawa karbohidrat dari jaringan paru-paru dalam darah vena.

Salah satu faktor yang mempengaruhi daya tahan adalah kadar hemoglobin yang rendah. Kadar hemoglobin yang rendah dapat mengakibatkan gejala awal anemia berupa badan lemah, lelah, kurang energi, kurang nafsu makan, daya konsentrasi menurun, sakit kepala, mudah terinfeksi penyakit, stamina tubuh menurun.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMK Negeri 10 Makassar, penulis melihat pada umumnya berat badan siswa tidak seimbang antara usianya dan postur tubuhnya sehingga mereka melakukan berbagai upaya untuk menurunkan berat badan, salah satu upaya tersebut adalah dengan melewati sarapan. Padahal sarapan memiliki peranan penting terutama bagi anak yang bersekolah. Sarapan dapat membantu dalam konsentrasi belajar disekolah sehingga

dapat mendukung prestasi belajar serta dapat memenuhi kebutuhan gizi untuk aktivitas yang padat di sekolah. Sebagian siswa meninggalkan sarapan merupakan hal yang biasa. Menurut pendapat mereka, makan pagi dan makan malam adalah faktor utama penyebab tubuh menjadi gemuk. Selain itu, menurut mereka faktor lain yang dapat menjadi alasan saat melewati waktu makan diantaranya yaitu di rumah tidak tersedia makanan untuk dikonsumsi, makanan tidak menarik untuk disantap, makanan yang disediakan membosankan dan tidak memiliki banyak waktu (waktu terbatas) karena harus berangkat pagi ke sekolah.

Salah satu factor juga yang menentukan gizi seseorang adalah factor ekonomi. Keadaan sosial ekonomi keluarga merupakan salah satu faktor yang menentukan jumlah makanan yang tersedia dalam keluarga sehingga turut menentukan status gizi keluarga tersebut. Banyak faktor sosial ekonomi yang sukar untuk dinilai secara kuantitatif, khususnya pendapatan dan kepemilikan (barang berharga, tanah, ternak) karena masyarakat enggan untuk membicarakannya kepada orang yang tidak dikenal, termasuk ketakutan akan pajak dan perampokan. Tingkat pendidikan termasuk dalam faktor sosial ekonomi karena tingkat pendidikan berhubungan dengan status gizi yaitu dengan meningkatkan pendidikan kemungkinan akan dapat meningkatkan pendapatan sehingga meningkatkan daya beli makanan untuk mencukupi kebutuhan gizi keluarga. Kurangnya pemberdayaan

keluarga dan pemanfaatan sumber daya masyarakat mempengaruhi faktor sosial ekonomi keluarga, termasuk kurangnya pemberdayaan wanita dan tingkat pendidikan dan pengetahuan orang tua khususnya ibu dalam mengasuh anaknya juga termasuk faktor sosial ekonomi yang akan mempengaruhi status gizi keluarga.

Berorientasi pada teori dan kesenjangan yang terjadi di lapangan, keberadaan status gizi, kadar hemoglobin darah dan daya tahan merupakan permasalahan yang penting untuk dikaji secara mendalam. Untuk itu perlu diadakan suatu penelitian yang mengkaji tentang hal tersebut dan permasalahan inilah yang melatar belakangi penelitian yang berjudul “Pengaruh Status Gizi dan Kadar Hemoglobin Darah terhadap daya tahan umum siswa SMK Negeri 10 Makassar”.

## **B. KAJIAN PUSTAKA**

### **1. Daya Tahan**

Menurut Suharno (1985: 23) daya tahan adalah kemampuan organisme seseorang untuk melawan kelelahan yang timbul saat menjalankan aktivitas dalam waktu yang lama. Jika seseorang mampu menggerakkan sekelompok otot tertentu secara terus menerus dalam waktu yang cukup lama, sehingga menyebabkan jantung, peredaran darah dan pernafasan yang baik. Makin tinggi tingkat daya tahan seseorang makin tinggi pula kesegaran jasmaninya. Pada olahraga sepakbola daya tahan ini diperlukan untuk mempertahankan kondisi tubuh secara fisik agar mampu melaksanakan permainan dalam

waktu yang lama. Daya tahan kardiovaskuler adalah kemampuan paru, jantung, dan pembuluh darah untuk menyampaikan sejumlah oksigen dan zat-zat gizi kepada sel-sel untuk memenuhi kebutuhan aktivitas fisik yang berlangsung dalam waktu yang lama (Junusul Hairry, 2007: 10.4).

Berdasarkan pada beberapa pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa kebugaran kardiovaskuler adalah kemampuan seseorang menggunakan oksigen secara maksimal, artinya kapasitas fungsional kardiovaskuler yang dapat meningkatkan kualitas hidup seseorang.

#### **a. Manfaat Melatih Daya Tahan Tubuh**

- 1) Meningkatkan kebugaran diri
- 2) Lebih jarang lelah
- 3) Mengurangi resiko penyakit jantung
- 4) Menurunkan kolestrol jahat
- 5) Mengontrol tekanan darah
- 6) Jarang sakit
- 7) Membuat seseorang semakin percaya diri
- 8) Mengontrol berat badan

#### **b. Manfaat Melatih Daya Tahan Tubuh**

Faktor-faktor yang mempengaruhi daya tahan seseorang adalah sebagai berikut:

- 1) Umur
- 2) Jenis kelamin
- 3) Genetik.
- 4) Makanan
- 5) Rokok

### **2. Status gizi**

Status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk variabel tertentu dapat dikatakan bahwa status gizi adalah

indikator baik buruknya penyediaan makanan sehari-hari (Irianto, 2007: 65). Menurut Almatier (2003:3) status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi. Sedangkan menurut Supriasa dalam Supriyanto (2011) status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk tertentu atau perwujudan dari *nutriture* dalam bentuk variabel.

#### a. Pengertian gizi

Kata gizi berasal dari bahasa Arab “*Ghidza*” yang berarti makanan. Menurut dialek Mesir, *ghidza* dibaca *ghizi* (Yuniastuti 2008 : 1). Gizi adalah suatu proses penggunaan makanan yang dikonsumsi secara normal oleh suatu organisme melalui proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan, dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi (Proverawati dan Wati, 2010 :1).

Makanan setelah dikonsumsi mengalami proses pencernaan di dalam alat pencernaan. Bahan makanan diuraikan menjadi zat gizi atau nutrisi. Zat tersebut selanjutnya diserap melalui dinding usus dan masuk ke dalam cairan tubuh (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat FKM UI, 20014 : 17). Fungsi utama zat gizi tersebut ialah:

- 1) Sebagai sumber energi atau tenaga;
- 2) Menyumbang pertumbuhan badan;
- 3) Memelihara jaringan tubuh, mengganti sel yang rusak atau aus;

- 4) Mengatur metabolisme dan mengatur keseimbangan air, mineral dan asam-basa di dalam cairan tubuh.
- 5) Berperan dalam mekanisme pertahanan tubuh terhadap penyakit sebagai antibodi dan antioksidan.

Adapun faktor-faktor penyebab kelebihan gizi antara lain:

- 1) Efek toksis yang membahayakan
- 2) Kelebihan energi
- 3) Kurang gerak
- 4) Kemajuan ekonomi
- 5) Kurang pengetahuan akan gizi seimbang
- 6) Aktivitas fisik golongan masyarakat rendah
- 7) Tekanan hidup/stress

Berikut tanda-tanda tubuh kamu kekurangan gizi:

- 1) Tanda paling umum yaitu penurunan berat badan yang tidak direncanakan. Meski begitu, ada pula orang bertubuh gemuk yang kekurangan gizi karena asupan yang dia konsumsi bukanlah makanan yang sehat.
- 2) Gampang lelah.
- 3) Konsentrasi menurun.
- 4) Depresi.
- 5) Tidak mampu menjalankan tugas yang biasa dikerjakan.
- 6) Mudah terkena infeksi karena penurunan sistem kekebalan tubuh.
- 7) Proses penyembuhan luka lambat.
- 8) Mudah kedinginan.
- 9) Perubahan *mood* atau suasana hati.
- 10) Kehilangan selera makan.
- 11) Mudah terjatuh karena otot melemah.



Adapun penyakit-penyakit yang diakibatkan dari kelebihan gizi antara lain:

- 1) Obesitas
- 2) Overweight
- 3) Hipertensi
- 4) Diabetes melitus
- 5) Hipertiroid
- 6) Stroke

b. Pengelompokan zat gizi

Zat gizi digolongkan ke dalam enam kelompok utama yaitu: karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air. Penggolongan lain mengelompokkan zat gizi makro dan mikro. Zat gizi juga dapat digolongkan menjadi esensial dan tidak esensial (Proverawati dan Wati, 2010 : 5).

1) Zat gizi makro

a) Karbohidrat

Zat gizi makro yaitu tiga kelompok utama karbohidrat (monosakarida, disakarida, dan polisakarida). Karbohidrat sebagai zat gizi merupakan nama kelompok zat-zat organik yang mempunyai struktur molekul yang berbeda-beda walaupun terdapat persamaan-persamaan dari segi sudut kimia dan fungsinya. Secara umum definisi karbohidrat adalah senyawa organik yang mengandung unsur Karbon, Hidrogen dan Oksigen, dan pada umumnya unsur Hidrogen dan Oksigen dalam komposisi menghasilkan  $H_2O$  (Proverawati dan Wati, 2010 :7).

Fungsi utama karbohidrat di dalam tubuh yaitu sebagai sumber energi (1 gram karbohidrat menghasilkan 4 kalori) bagi kebutuhan sel-sel tubuh. Melindungi protein agar tidak dibakar sebagai penghasil energi. Membantu

metabolisme lemak dan protein sehingga dapat mencegah terjadinya ketosis dan pemecahan protein yang berlebihan. Di dalam hepar berfungsi sebagai detoksifikasi zat-zat toksik tertentu (Proverawati dan Wati, 2010 :13).

b) Lemak (*lipid*)

Lemak disebut juga *lipid*, adalah suatu zat yang kaya akan energi, berfungsi sebagai sumber energi yang utama untuk proses metabolisme tubuh. Lemak yang beredar di dalam tubuh diperoleh dari dua sumber yaitu dari makanan dan hasil produksi organ hati, yang bisa disimpan di dalam sel-sel lemak sebagai cadangan energi (Proferawati dan Wati, 2010 :14).

c) Protein

Protein merupakan senyawa yang terdapat dalam setiap sel makhluk hidup. Setengah dari berat kering dan 20% dari berat total seorang manusia dewasa merupakan protein. Hampir setengahnya terdapat di dalam otot, seperlimanya di dalam tulang dan kartilago, sepersepuluhnya dalam kulit dan sisanya pada jaringan-jaringan lain serta cairan tubuh.

2) Zat gizi mikro

a) Vitamin

Vitamin adalah senyawa organik yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah sedikit untuk mengatur fungsi-fungsi tubuh yang spesifik, seperti pertumbuhan normal, memelihara kesehatan dan reproduksi (Djoko Pekik Irianto, 2007: 15). Vitamin merupakan zat-zat organik kompleks yang diperlukan tubuh dalam jumlah sangat kecil, dan pada umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh tetapi penting untuk melakukan fungsi



metabolik. Oleh karena itu harus didatangkan dari makanan. Vitamin termasuk kelompok zat pengatur pertumbuhan dan pemelihara kehidupan. (Yuniastuti, 2008 : 44)

#### b) Mineral

Mineral adalah zat inorganik yang dibutuhkan untuk memelihara berbagai fungsi dalam tubuh. Seperti vitamin, mineral juga dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu makromineral dan *trace elements*. Contoh makromineral adalah natrium, kalium, kalsium, fosfor, dan magnesium sedangkan *trace elements* adalah besi, seng, tembaga, kromium, dan selenium. Kebutuhan mineral dalam sehari tidak lebih dari 100 mg/hari, dan kebutuhan *trace elements* tidak lebih dari 20 mg/hari (Kemenkes RI, 2013: 25).

Menurut Irianto (2007: 19) secara umum fungsi mineral di dalam tubuh adalah sebagai berikut :

- 1) Menyediakan bahan sebagai komponen penyusun tulang dan gigi.
- 2) Membantu fungsi organ, memelihara irama jantung, kontraksi otot, konduksi syaraf dan keseimbangan asam basah.
- 3) Memelihara keteraturan metabolisme seluler.

#### c) Air

Ada tiga sumber air bagi tubuh yaitu air yang berasal dari minuman, air yang terdapat dalam makanan yang kita makan, serta air yang berasal dari hasil metabolisme tubuh. Keseimbangan air tubuh dapat dicapai melalui dua cara, yaitu: mengontrol asupan cairan dengan adanya rasa haus dan mengontrol

kehilangan cairan melalui ginjal. Adapun fungsi air bagi tubuh adalah: pelarut zat gizi, fasilitator pertumbuhan, sebagai katalis reaksi biologis, sebagai sumber mineral bagi tubuh dan sebagai pengatur suhu tubuh (Proverawati dannWati, 2010 : 38).

#### Pengukuran status gizi

Pengukuran anthropometri untuk mengetahui status gizi dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain:

- 1) Penimbangan berat badan:
  - a) Berat badan digunakan untuk mengevaluasi keseimbangan asupan makanan dengan energy yang dikeluarkan untuk aktivitas. Untuk itu, siapa pun, termasuk olahragawan perlu menimbang berat badannya secara teratur.
  - b) Penimbngan dilakukan dengan pakaian seminim mungkin dan tubuh dalam keadaan tidak berkeringat.
  - c) Menggunakan alat timbang berat badan standar dengan ketelitian sampai 100 gram.
- 2) Pengukuran tinggi badan
  - a) Pengukuran tinggi badan diperlukan sebagai parameter status gizi berdasarkan berat badan terhadap tinggi badan.
  - b) Pengukuran dilakukan dengan sikap berdiri tegak tanpa sepatu.
  - c) Pengukuran tinggi badan menggunakan pola sentimeter yang fleksibel dan tidak elastis yang ditempelkan secara vertikel pada dinding atau tiang tegak atau menggunakan alat pengukur tinggi badan stadiometer atau microtoise.

$$IMT = \frac{BB \text{ (kg)}}{TB \text{ (m)}^2}$$

Keterangan :

IMT : Indeks Massa Tubuh  
(*Body Mass Index*)

BB (kg) : Berat badan dengan satuan kg

TB (m) : Tinggi badan dengan satuan meter kuadrat

Tabel 2.3 Klasifikasi Status Gizi untuk Asia Pasific (Termasuk Indonesia)

Status Gizi	Nilai IMT
Berat badan kurang ( <i>underweight</i> )	<18.5
Normal	18.5-22.9
Berat badan lebih ( <i>overweight</i> )	23.0-24.9
Obesitas I	25.0-29.9
Obesitas II	$\geq 30$

Sumber: M. Nadjib Bustan, 2010

### 3. Hemoglobin Darah

Menurut Koes Irianto (2017: 168) hemoglobin adalah metaloprotein (protein yang mengandung zat besi) di dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Molekul hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein, dan empat gugus heme, suatu molekul organik dengan satu atom besi. Hemoglobin merupakan matriks protein pembawa oksigen dalam RBC (Basten, 2010: 29). Setiap manusia membutuhkan hemoglobin yang berfungsi sebagai alat transportasi oksigen, untuk mengatur suhu tubuh, pertahanan tubuh dari paru-paru ke jantung di dalam darah arteri dan membawa karbohidrat dari jaringan ke paru-

paru dalam darah vena (Irianto, 2017: 170).

Adapun kelebihan hemoglobin antara lain:

- 1) Sakit kepala
- 2) Dizziness
- 3) Tinnitus (telinga bordering)
- 4) Gangguan penglihatan
- 5) Sesak
- 6) Perubahan warna kulit
- 7) Rasa begah diperut

Tabel 2.6 Klasifikasi Kadar Hemoglobin Darah Normal pada Pria

Kadar Hemoglobin Darah	Klasifikasi
< 14 g/dL	Rendah
14 – 17 g/dL	Normal

Sumber: Giri Wiarto, 2013: 30

### C. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dengan masalah penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian observasional yang bersifat analitik yaitu penelitian yang mencoba menggali bagaimana dan mengapa fenomena itu terjadi, kemudian melakukan analisis dinamika korelasi antara fenomena baik antara faktor resiko (Notoatmodjo, 2005: 145).

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dengan masalah penelitian ini penulis menggunakan jenis penelitian observasional yang bersifat analitik yaitu penelitian yang mencoba menggali bagaimana dan mengapa fenomena itu terjadi, kemudian melakukan analisis dinamika korelasi antara fenomena

baik antara faktor resiko (Notoatmodjo, 2005: 145)

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisisnya menggunakan statistik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh antara variabel independen dengan variabel dependen, maka digunakan analisis statistik inferensial dengan menggunakan uji regresi linear dan berganda.

Sehubungan dengan penelitian ini, maka perlu memberikan penjelasan tentang definisi operasional variabel sebagai berikut.

Status gizi adalah keadaan yang menggambarkan kondisi tubuh siswa SMK Negeri 10 Makassar, yang diukur melalui perbandingan antara berat badan dengan tinggi badan dengan Indeks Masa Tubuh (IMT) dengan menggunakan alat ukur meteran dan timbangan berat badan, pengukuran kadar lemak tubuh, dan klasifikasi *body type* (bentuk tubuh) dengan alat *Body Fat Monitor*.

Kadar hemoglobin yang dimaksud yaitu jumlah protein yang terdapat dalam sel darah merah yang kaya akan zat besi dan berfungsi untuk mengikat oksigen dan menyalurkan ke seluruh jaringan tubuh untuk digunakan dalam aktifitas fisik. Dalam penelitian ini kadar hemoglobin diukur dengan menggunakan alat test *Easytouch GcHb* yaitu mengambil sampel darah dengan menggunakan jarum lancet dan strip pada masing-masing sampel.

Daya tahan umum yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan tubuh untuk melakukan

suatu pekerjaan fisik yang dikerjakan sehari-hari tanpa menimbulkan kelelahan yang sangat berarti. Daya tahan umum diukur menggunakan instrument test adalah dengan Pengambilan data dilakukan dengan teknik pengumpulan data Tes multi tahap (Bleep test).

Populasi adalah keseluruhan kelompok manusia, kejadian (peristiwa, atau bentuk (sesuatu) yang diminati dimana peneliti akan meneliti. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK Negeri 10 Makassar sebanyak 1470 orang. Sampel adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2005 : 79). Teknik penarikan sampel yang digunakan adalah *non probability sampling* yaitu *purposive sampling* yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 orang siswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan pengukuran yang meliputi; Pengukuran Indeks Massa Tubuh dengan mengukur tinggi badan dan berat badan dengan menggunakan meteran dan timbangan, pengukuran kadar lemak tubuh dan *body type* dengan menggunakan alat *body fat monitor*, pengukuran kadar hemoglobin darah menggunakan alat test *Easytouch GcHb* serta pengukuran daya tahan atau pengambilan data dilakukan dengan teknik pengumpulan data Tes multi tahap (Bleep test) . Teknik analisis data menggunakan teknik analisis

deskriptif, regresi linear sederhana dan berganda dengan uji persyaratan meliputi uji normalitas dan linearitas data.

## D. HASIL PENELITIAN

### 1. Analisa deskriptif

Adapun hasil analisis deskriptif status gizi dengan indeks massa tubuh diuraikan sebagai berikut: N atau jumlah data 25. *Mean* atau nilai rata-rata 19,42, *Median* atau nilai tengah 19,00, *Mode* atau nilai yang paling sering muncul 18,20, *Standart deviation* 2,81, *Range* 13,10, nilai *max* 28,60, nilai *min* 15,50, *Sum* atau jumlah keseluruhan data 485,60.

Adapun hasil analisis deskriptif kadar lemak diuraikan sebagai berikut: N atau jumlah data 25. *Mean* atau nilai rata-rata 16,38, *Median* atau nilai tengah 16,00, *Mode* atau nilai yang paling sering muncul 15,00, *Standart deviation* 4,00, *Range* 15,70, nilai *max* 24,00, nilai *min* 8,30, *Sum* atau jumlah keseluruhan data 409,60.

Adapun hasil analisis deskriptif kadar hemoglobin darah diuraikan sebagai berikut: N atau jumlah data 25. *Mean* atau nilai rata-rata 14,58, *Median* atau nilai tengah 14,00, *Mode* atau nilai yang paling sering muncul 14,50, *Standart deviation* 1,58, *Range* 16,70, nilai *max* 17,30, nilai *min* 10,50, *Sum* atau jumlah keseluruhan data 364,70.

Analisis deskriptif daya tahan umum diuraikan sebagai berikut: N atau jumlah data 25. *Mean* atau nilai rata-rata 39,05, *Median* atau nilai tengah 40,20, *Mode* atau nilai yang paling sering muncul 40,20, *Standart deviation* 4,88, *Range* 19,00, nilai *max* 47,30, nilai *min* 28,30, *Sum* atau jumlah keseluruhan data 976,30.

### 2. Persentase data

Hasil persentase frekuensi data status gizi, kadar hemoglobin darah dan daya tahan umum siswa SMKN 10 Makassar tercantum pada uraian berikut ini;

Tabel 1. Persentase data Indeks Massa Tubuh

No	Interva l	Frekuensi	Persentase	Kriteria
1.	<18.5	8	30,8	Berat badan kurang ( <i>underweight</i> )
2.	18.5-22.9	17	69,2	Normal
3.	23.0-24.9	0	0	Berat badan lebih ( <i>overweight</i> )
4.	25.0-29.9	0	0	Obesitas I
5.	≥30	0	0	Obesitas II
Jumlah		25	100-	

Persentase hasil data indeks massa tubuh siswa SMKN 10 Makassar dari jumlah sampel sebanyak 25 orang, yang memiliki kategori berat badan kurang (*underweight*) sebanyak 8 orang (30,8%), kategori berat badan normal (*ideal*) sebanyak 17 orang (69,2%), kategori berat badan lebih (*overweight*) sebanyak 0 orang (0%).

Tabel 2. Persentase data kadar lemak tubuh

No.	Interval	Frekuensi	Persentase	Kriteria
1.	< 10	3	12,0	Low
2.	10 - 19.9	17	68,0	Normal
3.	20 - 24.9	5	20,0	Slightly High
4.	≥ 25	0	0	High
Jumlah		25	100-	

Persentase hasil *body type* siswa SMKN 10 Makassar dari jumlah sampel sebanyak 25 orang, yang memiliki lemak tubuh kategori (*low*) sebanyak 3 orang (12,0%), (*normal*) sebanyak 17 (68,0%), (*slightly high*) sebanyak 5 (20,0%), dan tidak ada siswa yang masuk kategori *high*.

Tabel 3. Persentase data *body type*

No	Frekuensi	Persentase	Kriteria
1.	3	12,0	<i>Lean</i>
2.	17	68,0	<i>Normal</i>
3.	0	0	<i>Muscular</i>
4.	5	20,0	<i>Latent Obesity</i>
5.	0	0	<i>Obese</i>
Jumlah	25	100-	

Persentase data *body type* siswa SMKN 10 Makassar dari jumlah sampel sebanyak 25 orang, yang memiliki kategori *lean* sebanyak 3 orang (12,0%), kategori *normal* sebanyak 17 orang (68,0%), kategori *muscular* sebanyak 0 orang (0%), kategori *latent obesity* sebanyak 5 orang (20,0%) dan tidak ada siswa yang masuk dalam kategori *obese*.

Tabel 4. Persentase Data Kadar Hemoglobin Darah

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Kriteria
1	< 14 g/dL	3	12	<i>Rendah</i>
2	14– 17 g/dL	22	88	<i>Normal</i>
Jumlah		25	100-	

Persentase data kadar hemoglobin darah siswa SMK Negeri 10 Makassar dari jumlah sampel sebanyak 25 orang, yang memiliki kategori kadar hemoglobin darah rendah sebanyak 3 orang (12%), kategori kadar hemoglobin darah normal sebanyak 22 orang (88%).

Tabel 5. Data daya tahan

No	Interval	Frekuensi	Persentase	Kriteria
1	22 – 25	0	0	Baik Sekali (BS)
2	18 – 21	1	4	Baik (B)
3	14 – 17	18	72	Sedang (S)
4	10 – 13	5	20	Kurang (K)
5	5 – 9	1	4	Kurang Sekali (KS)
Jumlah		25	100-	

Persentase data daya tahan siswa SMK Negeri 10 Makassar dari jumlah sampel sebanyak 25 orang, yang memiliki kategori kurang sekali sebanyak 1 orang (4%), kategori kurang sebanyak 5 orang (20%), kategori sedang sebanyak 18 orang (72%), kategori baik sebanyak 1 orang (4%), dan tidak ada siswa yang masuk dalam kategori baik sekali.

### 3. Uji Normalitas Data

Salah satu asumsi yang harus dipenuhi agar uji parametrik dapat digunakan dalam penelitian adalah data harus mengikuti sebaran normal, maka dilakukan uji normalitas data. Pengujian normalitas data dapat

dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh pada hasil penelitian berada pada sebaran normal. Pengujian normalitas data dapat dilakukan dengan uji Kolmogorov Smirnov.

Hasil pengujian normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* menunjukkan hasil sebagai berikut; status gizi diperoleh nilai *P- Value/Sig* sebesar 0,624( $P>0,05$ ), maka dapat dikatakan bahwa data status gizi siswa SMKN 10 Makassar mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal. Hemoglobin diperoleh nilai *P- Value/Sig* sebesar 0,282( $P>0,05$ ), maka dapat dikatakan bahwa data hemoglobin siswa SMKN 10 Makassar mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal. Daya tahan diperoleh nilai *P- Value/Sig* sebesar 0,374( $P>0,05$ ), maka dapat dikatakan bahwa daya tahan siswa SMKN 10 Makassar mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.

#### 4. Uji Linearitas Data

Karena data penelitian ini mengikuti sebaran normal, maka untuk menguji hipotesis penelitian ini digunakan analisis statistik parametrik dengan menggunakan analisis linearitas. Analisis linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel mempunyai hubungan yang linear atau tidak linear.

Hasil uji linearitas dari variabel status gizi dengan daya tahan umum diperoleh nilai *deviation from Linearity* 0,402, karena nilai *deviation from Linearity* lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa antara variabel status gizi

dengan daya tahan umum terdapat hubungan yang linear. Hasil uji linearitas dari variabel haemoglobin dengan daya tahan umum diperoleh nilai *deviation from Linearity* sebesar 0,543, karena nilai *deviation from Linearity* lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa antara variabel haemoglobin dengan daya tahan umum terdapat hubungan yang linear.

#### 5. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil analisis regresi linear sederhana data status gizi terhadap daya tahan umum siswa SMK Negeri 10 Makassar bahwa hasil perhitungan regresi *pearson* diperoleh nilai  $R^2=0,226$  dengan  $t$  hitung ( $t_0$ ) = 5,138 dan  $P\text{-value}=0,000(P < 0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima berarti ada pengaruh yang signifikan status gizi terhadap daya tahan umum siswa SMK Negeri 10 Makassar. Status gizi memberikan pengaruh sebesar 26,60% terhadap daya tahan umum. Dengan demikian jika siswa SMK Negeri 10 Makassar memiliki status gizi yang baik, maka akan memberikan pengaruh terhadap daya tahan umumnya.

Berdasarkan hasil analisis regresi linear sederhana data hemoglobin terhadap daya tahan umum siswa SMK Negeri 10 Makassar terlihat bahwa hasil perhitungan regresi *pearson* diperoleh nilai  $R^2=0,356$  dengan  $t$  hitung ( $t_0$ )= 2,062 dan  $P\text{-value}=0,000(P < 0,05)$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima berarti ada pengaruh yang signifikan kadar hemoglobin darah terhadap daya tahan siswa SMK Negeri 10 Makassar. Kadar hemoglobin darah memberikan pengaruh sebesar 35,60% terhadap daya tahan. Dengan demikian jika



siswa SMK Negeri 10 Makassar memiliki kadar hemoglobin yang baik/normal, maka akan memberikan pengaruh terhadap daya tahan .

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda data status gizi dan kadar hemoglobin darah terhadap daya tahan umum siswa SMK Negeri 10 Makassar bahwa hasil perhitungan regresi ganda, diperoleh nilai R hitung ( $R_o$ ) = 0,407, setelah dilakukan uji signifikan dengan menggunakan uji F, diperoleh F hitung = 2.185 dan P-value = 0,000 ( $P < 0,005$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima berarti ada pengaruh yang signifikan variabel status gizi dan kadar hemoglobin darah secara bersama-sama terhadap daya tahan siswa SMK Negeri 10 Makassar. Nilai  $R^2$  yang merupakan kuadrat dari nilai R diperoleh 0,466 berarti bahwa 46,60 % daya tahan dapat dipengaruhi oleh kedua variabel bebas secara bersama-sama. Sedangkan sisanya 53,40% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diamati dalam penelitian ini.

## E. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang dilakukan, hipotesis pertama  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yaitu ada pengaruh yang signifikan status gizi terhadap daya tahan dengan kontribusi sebesar 26,60 % siswa SMK Negeri 10 Makassar. Hasil yang diperoleh tersebut apabila dikaitkan dengan kerangka berfikir maupun teori-teori yang mendasarinya, pada dasarnya hasil penelitian ini mendukung teori-teori yang ada. Hal ini dapat dijelaskan bahwa apabila siswa yang memiliki status gizi yang baik, maka untuk mendapatkan daya tahan yang baik

pula maka diperlukan kontribusi sebesar 26,60 % dan akan terpenuhi kebutuhan gizinya baik sebagai sumber energi, zat pembangun, zat pengatur dalam tubuh sehingga mampu melakukan aktifitas tanpa mengalami kelelahan yang berarti, dalam artian memiliki daya tahan yang baik.

Selain aktivitas fisik, untuk menunjang aktivitas gerak tersebut adalah bagaimana pemenuhan gizinya. Karena pada dasarnya setiap siswa mempunyai kebutuhan gizi yang berbeda-beda, tergantung dari usia, jenis kelamin, aktifitas fisik, tinggi badan, dan berat badan. Kecukupan zat gizi akan menunjang perkembangan dan pertumbuhan siswa, baik perkembangan fisik maupun psikologisnya (Ridwanda & Nurhayati, 2013: 292).

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang dilakukan, hipotesis kedua  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yaitu ada pengaruh yang signifikan kadar hemoglobin darah terhadap daya tahan dengan kontribusi sebesar 35,60 % siswa SMK Negeri 10 Makassar. Hasil yang diperoleh tersebut apabila dikaitkan dengan kerangka berfikir maupun teori-teori yang mendasarinya, pada dasarnya hasil penelitian ini mendukung teori-teori yang ada. Hal ini dapat dijelaskan bahwa apabila siswa yang memiliki kadar hemoglobin yang normal, maka akan mempengaruhi kapasitas kebugaran jasmani, dalam hal ini memiliki daya tahan yang baik maka perlu kontribusi sebesar 35,60 %.

Zat besi sangat penting untuk orang yang aktif, baik pria maupun wanita. Kebanyakan zat besi yang



diserap dalam darah masuk ke produksi hemoglobin, komponen sel darah merah yang membawa oksigen dari paru-paru. Zat besi juga digunakan dalam mioglobin otot untuk membawa dan menyimpan oksigen dan zat enzim oksidasi aerobik (Sharkley: 2011: 247).

Kecukupan ferum dalam tubuh dibutuhkan untuk produksi hemoglobin, sehingga anemia gizi besi akan menyebabkan terbentuknya eritrosit yang lebih kecil dan kandungan hemoglobin yang rendah. Ferum juga merupakan mikronutrien essensial dalam memproduksi hemoglobin yang berfungsi mengantar oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, untuk dieksresikan ke dalam udara pernafasan, sitokrom, dan komponen lain pada sistem enzim pernafasan seperti sitokrom oksidase, katalase dan peroksidase.

Berdasarkan uraian di atas, maka kadar hemoglobin berpengaruh terhadap daya tahan. Semakin banyak hemoglobin dalam darah seseorang akan sangat membantu dalam besarnya volume transpor oksigen dalam tubuh.

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang dilakukan, hipotesis ketiga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yaitu ada pengaruh yang signifikan status gizi dan kadar hemoglobin darah secara bersama-sama terhadap daya tahan dengan kontribusi sebesar 46,60 % siswa SMK Negeri 10 Makassar. Hasil yang diperoleh tersebut apabila dikaitkan dengan kerangka berfikir maupun teori-teori yang mendasarinya, pada dasarnya hasil penelitian ini mendukung teori-teori yang ada. Hal ini dapat dijelaskan bahwa apabila siswa yang memiliki status gizi yang baik dan

kadar hemoglobin yang normal, maka akan mempengaruhi kapasitas daya tahan, dalam hal ini memiliki daya tahan yang baik maka perlu kontribusi sebesar 46,60 %.

Pemenuhan zat gizi merupakan hal penting untuk menentukan kebugaran jasmani seseorang. Ferum merupakan salah satu zat gizi mikro yang mempunyai pengaruh luas dalam aktivitas metabolisme tubuh dan sangat penting dalam proses pertumbuhan. Ferum berfungsi sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh dan sebagai bagian dari reaksi enzim didalam tubuh. Oksigen penting dalam pembentukan energi agar produktivitas meningkat dan tubuh tidak cepat lelah. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan penurunan nilai pada psikologi dan konsentrasi, berkurangnya kemampuan belajar, penurunan daya ingat dan penurunan kebugaran jasmani (Fatmah & Ruhayati, 2011:13).

Daya tahan juga dipengaruhi oleh kadar hemoglobin atau status anemia. Kadar hemoglobin ialah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah. Salah satu yang mempengaruhi kesegaran jasmani adalah kapasitas pembawa oksigen. Oksigen dibawa oleh aliran darah ke jaringan sel-sel tubuh, termasuk sel-sel otot jantung. Pengangkutan  $O_2$  ini dimaksudkan untuk menunjang proses metabolisme aerobik yang terjadi didalam mitokondria dan khususnya beta oksidasi pada metabolisme lemak selain proses oksidasi pada siklus Krebs.

## **F. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **1. Kesimpulan**

Dari hasil pengujian hipotesis serta pembahasan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut; Terdapat pengaruh status gizi terhadap daya tahan umum siswa SMK Negeri 10 Makassar. Terdapat pengaruh kadar hemoglobin darah terhadap daya tahan umum siswa SMK Negeri 10 Makassar. Terdapat pengaruh status gizi dan kadar hemoglobin darah secara bersama-sama terhadap daya tahan umum siswa SMK Negeri 10 Makassar.

### **2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan, maka dikemukakan saran-saran sebagai berikut; Kiranya guru dan orang tua agar bekerja sama mensosialisasikan arti pentingnya gizi bagi peserta didik. Disamping itu orang tua juga perlu diberi pemahaman tentang penyediaan makanan yang bernilai gizi, penyajian menu makanan yang bervariasi dan pentingnya menjaga kebersihan diri dan lingkungan. Meningkatkan kadar hemoglobin dengan mengkonsumsi bahan makanan seperti daging merah, unggas, ikan, dan sayuran hijau. Kadar hemoglobin darah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya tingkat daya tahan atau kebugaran jasmani peserta didik. Pada masa remaja manfaat gizi sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan daya tahan atau kebugaran jasmani siswa karena dengan gizi seimbang dan daya tahan yang baik dapat dipergunakan sebagai sumber energi penggerak

untuk proses beraktivitas, berfikir, dan juga berperan proses pertumbuhan dan perkembangan siswa tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang ilmu gizi dan fisiologi olahraga, serta dapat menjadi bahan informasi bagi mahasiswa yang berminat untuk mengadakan penelitian serupa dengan permasalahan yang lebih luas.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Al Matsier, Sunita.2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Anamisa. 2015. Rancang Bangun Metode OTSU Untuk Deteksi Hemoglobin. *Jurnal S@CIES Universitas Trunojoyo Madura, (Online)*, Vol. 10 No. 10, (<https://ejournal.stiki-indonesia.ac.id>, diakses 16 Mei 2018).
- Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat FKM UI.2014. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: PT Raja grafindo Persada.
- FIK UNM, 2006. *Ilmu Kesehatan*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Irianto, D. P. 2007. *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- Irianto, K. 2007. *Anatomi dan Fisiologi*: Alfabeta. Bandung.
- Kementrian Kesehatan RI. 2013. *Pedoman Gizi Olahraga*

- Prestasi*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Muchtadi, D. 2009. *Pengantar Ilmu Gizi*. Bandung: Alfabeta.
- Mustaqim & Wahyuni. 2013. Hubungan Kadar Hemoglobin (Hb) Dengan Kebugaran Jasmani Pada Siswa Ekstrakurikuler Sepakbola. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Negeri Surabaya*, (Online), Vol.1. No.3, (<http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani/issue/archive>, diakses 16 Mei 2018).
- Noor, J. 2011. , *Tesis, Disertasi dan Karya Ilmiah*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Notoatmodjo, S. 2005. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Proverawati, A. & Wati, E. K. 2010. *Ilmu Gizi untuk Keperawatan dan Gizi Kesehatan*. Yogyakarta: Mulia Medika.
- Rani Evi. 2016. *Cara Meningkatkan Kadar Hemoglobin dalam Darah*. (Online), (<http://sehatly.com>, diakses 19 Juli 2018).
- Suhardjo dan M. Kusharto Clara. 1992. *Prinsip- Prinsip Ilmu Gizi*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Suma, Fauzan .2018. Pengaruh Status Gizi dan kadar Hemoglobin Darah Terhadap Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa SMA Negeri 3 Sinjai *Tesis*. Tidak diterbitkan Makassar Universitas Negeri Makassar.
- Sugiharto. 2014. *Fisiologi Olahraga Teori dan Aplikasi Pembinaan Olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suryabrata, S. 1998. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Syaifuddin. 2011. *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi untuk Keperawatan dan Kebidanan*. Jakarta: Kedokteran EGC.
- Wiarto, G. 2013. *Fisiologi dan Olahraga*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yuniastuti, A. 2008. *Gizi dan Kesehatan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.